

JP10200743

Publication Title:

DOCUMENT PROCESSING UNIT

Abstract:

Abstract of JP10200743

PROBLEM TO BE SOLVED: To imbed additional information used by a machine to a paper document without giving effect on a document image read by a person. SOLUTION: Basically a document image inputted by a document input means 1 is drawn by using a multi-line screen to revise a width of a screen line depending on a density of the document image to be outputted by an image output means 3. In the case of imbedding additional information entered by the document input means 1 to the document image, when the image output means 3 draws the document image, an output image generating means 2 sets a drawn position of screen lines in a broadwise direction of the multi-line screen as to a stripe part in the broadwise direction of the lines of the multi-line screen depending on the additional information, and sets the drawing position of the screen lines at positions corresponding to a start point and an end point of a range to which the additional information is set as to other stripe part having a prescribed relation to the stripe part in the broadwise direction of the lines of the multi-line screen, and the image output means 3 uses the multi-line screen to draw the document image according to the setting by a position setting means.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-200743

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 1/405

H 0 4 N 1/40

1 0 4

G 0 6 T 11/60

G 0 6 F 15/62

3 2 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願平9-17355

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月14日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 倉橋 政之

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

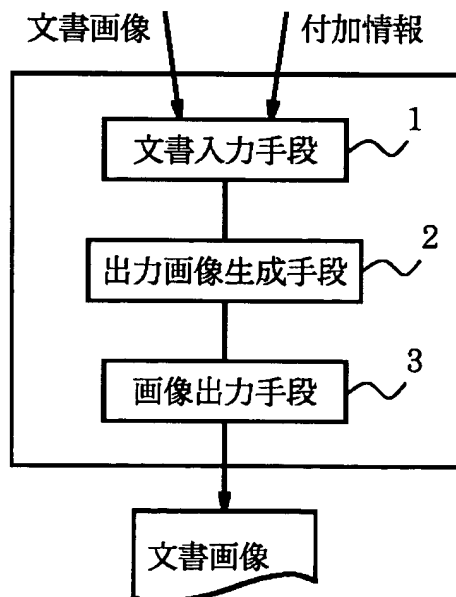
(74) 代理人 弁理士 守山 辰雄

(54) 【発明の名称】 文書処理装置

(57) 【要約】

【課題】 紙文書に対して、人間が読む文書画像に影響を与えることなく、機械が利用する付加情報を埋め込む。

【解決手段】 基本的には、文書入力手段1から入力された文書画像を、画像出力手段3が出力すべき文書画像の濃度によりスクリーン線の幅を変更する万線スクリーンを用いて描画する。そして、文書入力手段1から入力された付加情報を文書画像に埋め込む場合には、画像出力手段3により文書画像を描画する際に、出力画像生成手段2が万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分について前記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定し、画像出力手段3が前記位置設定手段による設定に従って、万線スクリーンを用いて文書画像を描画する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】万線スクリーンにより文書画像を描画する文書処理装置において、
文書画像を入力する文書画像入力手段と、
前記文書画像に付加すべき付加情報を入力する情報入力手段と、
出力すべき文書画像の濃度によりスクリーン線の幅を変更する万線スクリーンを用いて文書画像を描画する画像描画手段と、
画像描画手段により文書画像を描画する際に、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分について前記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定する位置設定手段と、
前記位置設定手段による設定に従って、万線スクリーンを用いて前記画像描画手段により文書画像を描画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする文書処理装置。

【請求項2】請求項1に記載した文書処理装置において、
更に、出力すべき文書画像から所定の濃度を有する領域を検出する領域検出手段を備え、
前記位置設定手段は、前記領域を構成する帯状部分についてスクリーン線の描画位置を設定することを特徴とする文書処理装置。

【請求項3】請求項1又は請求項2に記載した文書処理装置において、
前記情報入力手段は、文書画像中の文書を構成している要素に対応付けて付加情報を入力し、
前記位置設定手段は、前記付加情報に対応付けられた要素を構成する帯状部分についてスクリーン線の描画位置を設定することを特徴とする文書処理装置。

【請求項4】万線スクリーンによって描画された文書画像から当該文書画像に付加された付加情報を抽出して出力する文書処理装置であって、
前記文書画像は、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画がされているとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分について前記付加情報が設定された範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画されており、
前記文書画像を走査してスクリーン線の線幅方向への変位を検出する走査手段と、
変位が検出された帯状部分から付加情報が設定されている範囲を示す始点と終点とを特定する範囲特定手段と、
前記帯状部分と所定の関係を有する帯状部分の付加情報の設定範囲からスクリーン線の変位状態を検出する付加

検出された変位状態に基づいて文書画像中に付加された情報を出力する付加情報出力手段と、を備えたことを特徴とする文書処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、文字、図形、線等の要素を含む文書画像に情報を付加して出力する文書処理装置、及び、情報が付加された文書画像から情報を抽出して出力する文書処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network)、Internet等といったネットワークを介してのデジタル情報の交換が盛んになっており、文書を電子文書として流通させることが頻繁に行われている。一方、従来から使用されている紙や、その他類する出力媒体（以下、総称して紙という。）も、可搬性、書き込みの容易さ、コスト等といった点からメディアとしての重要性は失われておらず、ユーザが文書を電子文書の形で入手した場合にあっても、電子文書を紙文書として出力して利用することも多い。

【0003】ここで、前記出力した紙文書を元の電子文書に復元するといったことが切望されているが、電子文書を紙文書として出力した時点で、電子文書の保持している文書の論理構造やコード情報等といった情報が失われてしまい、復元するには文字認識や図形認識等といった高度な認識技術が必要となっている。しかしながら、現在の技術では、認識することができなかつたり、誤った認識をしてしまう等といった事態が発生してしまうこととなり、完全な復元をするにはほど遠い状況となっている。

【0004】また、電子文書自体も進化しており、Hypertext、構造化文書等といった電子文書のように、目に見える形以外の情報を持つものも現れており、このような電子文書においては、紙文書として出力した場合に重要な情報が失われているといった状況が生じてしまう。例えば、Hypertextはノードとリンクといった構成から成り、文書の内容をノード単位に記述し、リンクによってノード間の関係を記述することができるものであるが、リンク情報は人間の目に見える形で通常は表示されていないため、紙文書として出力した場合には、当該リンク情報が出力されることはなく、リンク情報が失われてしまうこととなる。

【0005】また、電子文書に対しては、秘密情報の漏洩を防ぐためにデータの暗号やデータの改竄を防ぐための電子署名等が付与されることがあるが、これら情報は人間には意味のないデジタル情報であるので、通常では表示されることはなく、紙文書として出力した場合には当該情報は出力されずに失われてしまうこととなる。

【0006】上記した状況に対して、特開平1-197878号

開平6-342426号公報(以下、文献2という。)に記載された発明では、元の電子文書の内容を正確に復元する、或いは、通常では紙文書において表現されることのなかったデジタル情報を表現する目的で、バーコードや、情報量を大きくした二次元バーコード等を紙文書に出力することにより、紙文書上にデジタルデータを表現することが行われている。

【0007】しかしながら、これら文献1及び文献2に記載された発明では、バーコードの表示領域を必要とし、人間に意味のないパターンを紙文書に出力しなければならないために、紙文書のデザインを損ねてしまうといった問題や、秘密情報の所在が明示されてしまい、解読や改竄の原因となってしまうといった問題が生じていた。

【0008】これら問題に対して、特開平1-306958号公報(以下、文献3という。)には、人間が可読な従来の情報表現と、人間が目視困難で且つ機械が可読な情報表現とを共存させることにより、文書の体裁に影響を与えることなく、デジタル情報を埋め込む発明が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した文献3に記載された発明では、人間による目視が困難な物質や磁気を利用したものであり、従来のプリンタ等といった装置を使って実現することが困難であった。また、文献3に記載された発明にはプリンタ等といった装置によって実現可能である発明も記載されているが、比較的濃度の濃淡が均一なコードによって文字を描画するというものであり、文字の濃淡が制限されるといったことや、文字の品質が劣化するといった問題があった。

【0010】本発明は上記した従来の事情に鑑みてなされたもので、人間が読む文書画像に影響を与えることなく、機械が利用する付加情報を埋め込んだ紙文書を出力することのできる文書処理装置を提供することを目的としている。また、本発明は、付加情報が埋め込まれた紙文書から、付加情報を取り出して出力することのできる文書処理装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明は紙文書において人間が読む文書画像を構成している画素に着目してなされたもので、当該画素の描画位置によって機械が利用する付加情報を表現する。なお、上記した画素とは、プリンタ、複写機、ファクシミリ、印刷における版生成装置等といった出力装置が描画できる最小単位である。

【0012】本発明に係る文書処理装置は、万線スクリーンにより文書画像を描画する文書処理装置において、文書画像を入力する文書画像入力手段と、前記文書画像に付加すべき付加情報を入力する情報入力手段と、出力

る万線スクリーンを用いて文書画像を描画する画像描画手段と、画像描画手段により文書画像を描画する際に、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分について前記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定する位置設定手段と、前記位置設定手段による設定に従って、万線スクリーンを用いて前記画像描画手段により文書画像を描画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】ここで、スクリーン線は、単一の画素であってもよく、複数の画素であってもよい。また、帯状部分とは、スクリーン線を万線スクリーンの線幅方向に集めた部分をいう。そして、付加情報を設定する範囲を表す帯状部分のスクリーン線と、付加情報を設定する帯状部分のスクリーン線とを、異なる画素数としてもよい。また、帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分とは、当該帯状部分を特定することのできる他の帯状部分のことをいい、例えば、当該帯状部分と隣接している他の帯状部分のことをいう。

【0014】上記した文書処理装置では、基本的には、文書画像入力手段から入力された文書画像を、画像描画手段が出力すべき文書画像の濃度によりスクリーン線の幅を変更する万線スクリーンを用いて描画する。そして、情報入力手段から入力された付加情報を文書画像に埋め込む場合には、画像描画手段により文書画像を描画する際に、位置設定手段が万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する他の帯状部分について前記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定し、制御手段が前記位置設定手段による設定に従って、万線スクリーンを用いて画像描画手段により文書画像を描画させる。

【0015】また、本発明に係る文書処理装置は、万線スクリーンによって描画された文書画像から当該文書画像に付加された付加情報を抽出して出力する文書処理装置であって、前記文書画像は、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画がされているとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する帯状部分について前記付加情報が設定された範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画されており、前記文書画像を走査してスクリーン線の幅方向への変位を検出する走査手段と、変位が検出された帯状部分から付加情報が設定されている範囲を示す始点と終点と

を有する帯状部分の付加情報の設定範囲からスクリーン線の変位状態を検出する付加情報検出手段と、検出された変位状態に基づいて文書画像中に付加された情報を出力する付加情報出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【0016】上記した本発明に係る文書処理装置では、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画がされているとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する帯状部分について前記付加情報が設定された範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置が万線スクリーンの線幅方向に変更されて描画された文書画像を、走査手段が走査してスクリーン線の線幅方向への変位を検出し、範囲特定手段が検出された変位を含む帯状部分から付加情報の設定範囲を示す始点と終点とを特定し、付加情報検出手段が前記帯状部分と所定の関係を有する帯状部分の付加情報の設定範囲からスクリーン線の変位状態を検出し、付加情報出力手段が検出された変位状態に基づいて文書画像中に付加された情報を出力する。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明に係る文書処理装置の第1実施例として、文書画像に情報を付加して出力する文書処理装置を図1を参照して説明する。この文書処理装置は、文書画像及び当該文書画像に付加する付加情報を入力する文書入力手段1と、文書画像に付加情報を付加する出力画像生成手段2と、付加情報が付加された文書画像を紙文書として出力する画像出力手段3とを備えている。

【0018】文書入力手段1は、文書画像を入力する文書画像入力手段と、文書画像に付加すべき付加情報を入力する情報入力手段とを有している。文書画像入力手段は、ワードプロセッサ等といった文書作成装置等によって作成された文書画像を入力する。なお、当該文書画像中の文字、図形等といった構成要素には、当該構成要素の大きさ、形態といった属性を表す属性情報が対応付けられており、例えば、図2(a)に示す構成要素を表す識別情報を保持する要素識別タグと、当該構成要素に関する属性情報と、を有したデータによって実現されている。情報入力手段は、文書画像の構成要素に付加すべき情報を入力し、当該情報を構成要素に対応付ける。例えば、構成要素と属性情報とを対応付けたデータに対して、図2(b)に示すように更に、当該構成要素に付加情報を追加したデータを構成することによって構成要素と付加情報とを対応付ける。

【0019】上記した文書入力手段1による付加情報の入力方法の一例を図3を参照して説明する。なお、図3はディスプレイ装置の表示内容を示している。文字画像入力手段が文書画像を入力した場合にディスプレイ装置

ドウ中の構成要素Yをユーザに選択させ、選択された構成要素Yの属性情報を属性ウインドウBとして出力する。なお、この属性ウインドウBには当該構成要素に付加する情報を指定する”埋め込み情報”領域が含まれている。そして、当該”埋め込み情報”領域に対してユーザに付加する情報を指定させ、当該指定された付加情報を情報入力手段が入力として受け付ける。なお、図形やグラフなどの構成要素に対しても上記同様に付加情報を入力することができる。

【0020】出力画像生成手段2は、予め設定された出力装置の出力解像度に基づいて文書画像をラスタ画像に展開し、ラスタ画像を構成する各画素(ピクセル)の濃度情報(以下、ピクセルデータという。)に対して、当該ピクセルを含む構成要素を表す識別情報を付加し、第1ラスタ画像データを作成する。なお、同一構成要素に含まれるピクセルが主走査方向に連続している場合には、図2(c)に示すように、連続するピクセルデータをまとめたデータ構造とする。

【0021】また、出力画像生成手段2は、前記第1ラスタ画像データ中の各ピクセルデータに対して該当するピクセルを変調するか否かを表す変調フラグを付加して図2(d)に示すデータ構造とすることにより第2ラスタ画像データを作成し、入力された付加情報に対応付けられた識別情報に基づいて、当該付加情報に対応付けられている構成要素を構成するピクセル群を第1ラスタ画像データから検出し、検出したピクセル群の中で所定の濃度を有するピクセル群を検出する。

【0022】ここで、変調とは、ピクセルPを描画する位置を、通常描画される図4(a)に示す万線スクリーン幅内における主走査方向の最前部とは異なった位置、例えば、図4(b)に示す万線スクリーン幅内における主走査方向の最後部の位置にすることを意味している。なお、当該変調がされていることを人間の肉眼で認識することは不可能である。また、所定の濃度とは、紙文書として出力された文書画像からピクセルが変調されたか否かを検出できる濃度を意味し、濃度が小さすぎても、大きすぎても適切でなく、ピクセルを変調して文書画像を出力する側の装置の出力解像度と、当該出力された文書画像を入力する側の装置の解像度とに依存する。例えば、200dpiのプリンタによって文書画像を出力し、光学解像度600dpiのスキャナで前記文書画像を入力する場合においては、20~80%の濃度が好ましい。

【0023】また、出力画像生成手段2は、前記入力された付加情報に基づいて、例えば、以下に示すように前記ピクセル群のピクセルに対応する変調フラグを設定する。すなわち、図5に示す変調パターンとなるように、スクリーン線(例えば、副走査方向の2つのピクセルをまとめた単位)を主走査方向に集めた第1帯状部分4においては、付加情報と、当該付加情報に対応付けた構成

(e) に示す埋め込みデータ中のそれぞれのデジタルデータに対して一本のスクリーン線を対応させ、デジタルデータが“1”の場合にはスクリーン線をスクリーン幅内の後方位置、すなわち、変調を行った場合のスクリーン線の描画位置に設定する一方、デジタルデータが“0”の場合にはスクリーン線をスクリーン幅内の前方位置、すなわち、変調を行わない場合のスクリーン線の描画位置に設定し、当該設定に従って変調フラグを設定する。

【0024】なお、主走査方向に隣り合う2つのスクリーン線を同時に埋め込みデータの埋め込み対象としない場合には、隣り合う2つのスクリーン線が同時に変調されることがない。このために、紙文書として出力された文書画像から埋め込み対象のスクリーン線が変調されているか否かを、隣り合うスクリーン線との関係、例えば、隣り合うスクリーン線が接しているか否かといった関係から容易に認識することができる。また、上記のように文書画像に埋め込むデータとして付加情報だけでなく、当該付加情報が対応付けられた構成要素の識別番号及びシーケンス番号も設定しており、例えば、一つの帯状部分に付加情報を設定しきれない場合には、複数の帯状部分に分散させて設定を行っても支障なく付加情報を把握することができる。すなわち、同一の構成要素に対応付けられた付加情報は、同一の識別番号が対応付けることができ、更にシーケンス番号によって付加情報中の順番を設定しておくことができるので、付加情報を復元することができる。

【0025】一方、前記した第1帯状部分4に隣接する第2帯状部分5においては、前記埋め込みデータが埋め込まれた範囲（以下、セグメントという。）の開始位置と終了位置とに対応する位置のスクリーン線をスクリーン幅内の後方位置、すなわち、変調を行った場合のスクリーン線の描画位置に設定し、当該設定に従って変調フラグを設定する。なお、スクリーン線としてより多くのピクセルを用いることによって、スキャナ等といった画像入力装置によって紙文書を読み込む際に、紙文書の傾きに対する補正をより効果的に行うことができる。

【0026】画像出力手段3は、出力画像生成手段2によって変調フラグが設定された第2ラスト画像データを受け取り、当該第2ラスト画像データに基づいて文書画像を紙文書として出力する。この画像出力手段3は、図6に示す電子写真方式によるプリンタによって実現されており、このプリンタには、情報分割器6、D/A変換器7、三角波発振器8、選択回路9、比較器10、レーザ駆動系11が備えられている。

【0027】情報分割器6は、第2ラスト画像データをピクセルデータと変調フラグとに分割し、ピクセルデータをD/A変換器7に渡す一方、変調フラグを選択回路9に渡す。D/A変換器7は情報分割器6から受け取っ

比較器10の一方の入力端子に出力する。三角波発振器8は、出力するピクセルの描画位置を万線スクリーンの幅方向（主走査方向ともいう。）に変更するための三角波を発生し、具体的には、例えば同図中に示すような頂点の位置が異なる2種類の三角波12、13を発生する。なお、三角波12、13の1単位の幅は万線スクリーンの幅の1単位に相当する。

【0028】選択回路9は、情報分割器6から受け取った変調フラグに基づいて、三角波発振器8によって発生された三角波12、13のいずれか一つを選択し、これを比較器10の他方の入力端子に出力する。例えば、変調フラグが変調を行わない設定がされている場合には三角波12を選択する一方、変調を行う設定がされている場合には三角波13を選択して出力する。

【0029】比較器10は、ピクセルデータのアナログ電圧と三角波のレベル（アナログ電圧）とを比較して、三角波のレベルがピクセルデータのアナログ電圧より大きい時に“H”（すなわち、レーザをON）、小さい時に“L”（すなわち、レーザをOFF）を出力する。したがって、三角波12が選択されているときは最も遅いタイミングで、三角波13が選択されているときは最も早いタイミングで“H”レベルがレーザ駆動系11に入力される。

【0030】レーザ駆動系11は、万線スクリーンを用いて出力ピクセルを描画する手段であり、レーザONの指令に応じて紙に出力するピクセルを走査しながら描画する。したがって、三角波12が選択されているときには出力ピクセルは万線スクリーン幅内における主走査方向の最も後方部14に描画され、三角波13が選択されているときには出力ピクセルは万線スクリーン幅内における主走査方向の最も前方部15に描画される。なお、出力ピクセルの幅は濃度が高いほど広く出力される。

【0031】すなわち、上記構成の電子写真方式プリンタによれば、第2ピクセル画像データは情報分割器6でピクセルデータと変調フラグとに分割され、ピクセルデータはD/A変換器7でアナログ電圧に変換されて比較器10に入力され、また、三角波発振器8で発生された三角波12、13のいずれか一つが、変調フラグに応じて選択回路9で選択されて比較器10に入力される。そして、比較器10は選択された三角波の形状に基づいたタイミングでレーザ駆動系11を制御し、万線スクリーンの幅内において当該幅方向に変位した位置に出力ピクセルを描画させる。

【0032】次に、上記した第一実施例に係る文書処理装置の動作を図面を参照して説明する。まず、文書入力手段1によって、文書画像が入力されるとともに、当該文書画像に付加すべき付加情報が入力された場合に、付加情報が付加された文書画像を紙文書として出力する動作を図7を参照して大まかに説明する。出力画像生成手

にラスト画像を構成するピクセルのピクセルデータに対して、当該ピクセルを含んでいる構成要素を識別するための要素識別タグをつけた第1ラスト画像データを生成し(ステップS1)、更に、生成した第1ラスト画像データ中のピクセルデータに対して変調フラグを付加した第2ラスト画像データを生成するとともに、入力された付加情報に応じて前記変調フラグを設定する以下に示す出力画像生成処理を行い(ステップS2)、画像出力手段3が第2ラスト画像データに基づいて、文書画像を紙文書として出力する(ステップS3)。

【0033】出力画像生成手段2による出力画像生成処理を図8を参照して詳細に説明する。まず、予め設定されているスクリーン線の副走査方向の長さ(変調長)と変調した場合に変調を検出することのできるピクセルの濃度条件とを把握し(ステップS4)、第1ラスト画像データ中のピクセルデータに基づいて第2ラスト画像データを作成する(ステップS5)。

【0034】そして、文書入力手段1によって入力された付加情報に対して以下に示す変調フラグ設定処理を行ったか否かを検出し(ステップS6)、行っていない付加情報に対しては以下の処理を行う。すなわち、当該付加情報に対応付けられた構成要素の識別情報と同一の識別情報を有するピクセル群であって、変調フラグが設定されていないピクセル群を第1ラスト画像データから主走査方向に検出する(ステップS7)。なお、検出できなかった場合には、付加情報を埋め込むことができないので、ユーザにエラーを通知する(ステップS8、S9)。

【0035】次いで、検出したピクセル群に付加情報が埋め込めるか否かを検出する(ステップS8、S10)。ここでは、検出されたピクセル群の濃度が前記把握した濃度条件を満たすか否か、図5に示す形式の変調パターンにより変調長の2倍の長さを確保でき、要素識別タグとシーケンス番号と付加情報の一部とが埋め込める幅が確保できるか否かが判断される。埋め込めることが検出された場合には、第2ラスト画像データの該当するピクセルの変調フラグに対して付加情報に従った変調パターンを実現する設定を行う(ステップS11)一方、埋め込めない場合には、前記ピクセル群に対応する変調フラグを無変調に設定し(ステップS12)、他の埋め込めるピクセル群を検出する(ステップS7~S10)。

【0036】そして、埋め込むことはできたが、付加情報全部を埋め込むことができなかった場合には、付加情報の残りを埋め込む際の埋め込みデータ中のシーケンス番号に1を加算し(ステップS13、S14)、上記した処理(ステップS7~S14)を繰り返し行う。この結果、一の付加情報を全て埋め込んだ場合には、他の付加情報について同様に処理(ステップS6~S14)を

グが設定されていない第2ラスト画像データ中の変調フラグを無変調にセットし、当該第2ラスト画像データを画像出力手段3に渡す(ステップS15)。

【0037】そして、上記した第2ラスト画像データを受け取った画像出力手段3では、図5に示すような変調パターンを有する文書画像を紙文書として出力する。したがって、人間が読む文書画像に影響を与えることなく、付加情報を埋め込んだ紙文書を出力することができる。

【0038】次に、本発明に係る文書処理装置の第二実施例として、上記した第1実施例に係る文書処理装置によって出力された紙文書から情報を抽出して出力する文書処理装置の一例を図9を参照して説明する。この文書処理装置は、付加情報が付加された文書画像を紙文書から入力するイメージ入力手段21と、入力した文書画像から付加情報を抽出する付加情報認識手段22と、抽出した付加情報を出力する文書出力手段23とを備えている。

【0039】イメージ入力手段21は、従来から知られているイメージスキャナ等といった装置によって実現されており、紙文書として出力された文書画像を走査することにより文書画像中のピクセルの位置を把握し、文書画像をラスト画像データとして取り込む。

【0040】付加情報認識手段22は、イメージ入力手段21が把握したピクセルの位置からスクリーン幅及びスクリーン線の変調長を把握する。スクリーン幅は、一のピクセルの描画開始位置と次のピクセルの描画開始位置との間隔から得ることができる。なお、前記各ピクセルは、変調が行われていないことが条件であり、本実施例では、文書画像中の最初に走査される部分については変調を行っておらず前記スクリーン幅を把握することができる。また、スクリーン線の変調長は、前記スクリーン幅とピクセルの位置とに基づいて、変調されているピクセルを検出し、当該ピクセルの同一副走査方向に連続する変調されたピクセルを検出することによって把握することができる。また、付加情報認識手段22は変調されているスクリーン線を検出し、セグメントの開始位置及び終了位置を特定する。例えば、第1実施例の文書作成装置によって出力された文書画像においては、走査している際に、一番初め又はセグメントが終了した後に初めに変調が検出されるスクリーン線がセグメントの開始位置を表すスクリーン線であり、開始位置を表すスクリーン線の次に変調が検出されるスクリーン線がセグメントの終了位置を表すスクリーン線である。

【0041】また、付加情報認識手段22は、検出されたセグメントの開始位置及び終了位置を表すスクリーン線を結んだ直線と、イメージ入力手段21が走査した方向とのなす角に基づいて、セグメント部分のラスト画像データ読み込み時の走査方向の補正(所謂、スキュー補

ン線の変調長と、スクリーン幅と、セグメントの開始位置を表すスクリーン線とに基づいて、セグメントを把握し、更に、セグメント中の情報を埋め込まれる対象のスクリーン線が変調されているか否かを検出することによって、セグメント中に埋め込まれたデータ（図2（d）に示す形式のデータ）を検出する。

【0042】文書出力手段23は、付加情報認識手段22によって検出されたセグメント毎に得られたデータを同一識別情報毎にまとめ、更に、シーケンス番号に従って並び替えて元の付加情報を復元し、当該付加情報を前記セグメントが埋め込まれていた領域と対応させて出力する。

【0043】次に、上記した第2実施例に係る文書処理装置の動作を図10を参照して説明する。まず、イメージ入力手段21が付加情報を含んだ紙文書を走査することにより、ラスタ画像データを取り込み（ステップS21）、付加情報認識手段22が取り込まれたラスタ画像データに基づいてピクセルが変調されているか否かを検出することによって、セグメントの開始位置及び終了位置を表すスクリーン線を特定し、セグメントを検出する（ステップS22、S23）。なお、セグメントを検出できない場合には、イメージ入力手段21が順次ラスタ画像データを取り込む（ステップS21）。

【0044】そして、セグメントを検出した場合には、セグメントの開始位置及び終了位置を表すスクリーン線同士を結ぶ直線と、イメージ入力手段21による走査方向とのなす角を算出し、算出結果に基づいてイメージ入力手段21による走査方向のスキュー補正を行い、紙文書自体の傾きによるラスタ画像データへの影響を補正する（ステップS24）。

【0045】次いで、イメージ入力手段21がスキュー補正された走査方向で前記検出されたセグメント部分のラスタ画像データを取り込み（ステップS25）、取り込んだラスタ画像データから付加情報認識手段22が以下に示す埋め込み情報抽出処理を行い（ステップS26）、文書画像中のセグメントの領域を表す情報と、セグメントに埋め込まれていたデータとを記憶装置（図示せず）に保存する（ステップS27）。

【0046】そして、上記したセグメントに後続するラスタ画像データについても上記した処理（ステップS21～S27）を行い、全てのラスタ画像データに対して上記した処理を終了した場合には、以下に示す埋め込み情報出力処理を行う（ステップS22、S28）。

【0047】次に、埋め込み情報抽出処理を図11を参照して説明する。まず、付加情報認識手段22は、イメージ入力手段21が把握したピクセルの位置に基づいて、文書画像のスクリーン幅及びスクリーン線の変調長を検出する（ステップS29）。そして、セグメントの開始を表すスクリーン線の位置と、スクリーン線変調長

データの埋め込み対象となるスクリーン線が変調されない場合に存在する位置（以下、変調位置という。）を特定する（ステップS30）。次いで、当該変調位置にスクリーン線が存在するか否かを検出する（ステップS31）。

【0048】そして、スクリーン線が存在する場合には、変調されていないことを意味するので、“0”が埋め込まれていることとなり、ビット“0”を埋め込まれたデータの一部として把握する（ステップS32）一方、存在しない場合には、変調されていることを意味するので、“1”が埋め込まれていることとなり、ビット“1”を埋め込まれたデータの一部として把握する（ステップS33）。上記した処理（ステップS30～S34）をセグメント中の全ての変調位置に対して行い、当該セグメントに埋め込まれた埋め込みデータを把握することができる。

【0049】次に、埋め込み情報出力処理を図12を参照して説明する。まず、文書出力手段23が、記憶装置からセグメントに埋め込まれていた埋め込みデータと、当該セグメントの領域情報とを読み出し（ステップS35）、同一の構成要素に対応付けられている埋め込みデータ毎、すなわち、同一の識別情報を含んでいる埋め込みデータ毎に集合にまとめて分類し（ステップS36）、更に、前記集合中の埋め込みデータを各データ中のシーケンス番号順に並ぶ換えて元の付加情報を復元する（ステップS37）。そして、前記同一集合にまとめられた各埋め込みデータが埋め込まれていたセグメントの領域情報に基づいて、前記セグメントを囲む最小の矩形領域を算出し（ステップS38）、前記復元された付加情報を出力するとともに、前記矩形領域に該当する文書画像中の部分を出力する（ステップS39）。

【0050】なお、上記した付加情報及び当該付加情報が付加されていた領域は、例えば、図13に示すようにディスプレイ装置に表示される。すなわち、ディスプレイ上に文書画像Cが表示されるとともに、当該文書画像C中の前記領域Dがシャドウとして表示され、更に埋め込まれていた付加情報Eが表示される。

【0051】したがって、付加情報が付加された紙文書から、付加情報と、当該付加情報が埋め込まれていた文書画像中の領域とを把握して出力することができる。

【0052】次に、上記した第1実施例に係る文書処理装置によって、Hypertext文書を紙文書として出力する場合の一例を図14を参照して説明する。Hypertext文書は、図14（a）及び（b）に示すように、文字等にシャドウ、或いは下線といったアンカーが付されて表示され、当該アンカーには図14（c）に示すような前記文字等に関連する情報を有する文書へのリンク情報が関連付けられている。このようなHypertext文書を紙文書として出力する場合には、文書入力手段1が付加情報と

を前記アンカーに対応付けておくことによって、出力する文書画像にリンク情報を付加することができる。なお、上記した第2実施例に係る文書処理装置によって出力した紙文書から当該リンク情報を抽出することができる。

【0053】次に、上記した第1実施例に係る文書処理装置によって、構造化文書を紙文書として出力する場合の一例を図15を参照して説明する。構造化文書は、ディスプレイ上では図15(a)に示すように表示されているが、例えば、特定部分“従来技術”に対して、文書での論理的な構成を表す図15(b)に示す“chapter”といった論理情報が対応付けられた構造となっている。このような構造化文書を紙文書として出力する場合には、文書入力手段1が付加情報として前記論理情報を受け付け、当該論理情報が対応付けられている特定部分に対して下線を付加するようにし、当該下線に対して前記論理情報を対応付けておくことによって、出力する文書画像に論理情報を付加することができる。図15

(c)は、紙文書として出力された例であり、下線部に論理情報が埋め込まれている。なお、上記した第2実施例に係る文書処理装置によって出力した紙文書から当該論理情報を抽出することができる。

【0054】また、上記した第1実施例に係る文書処理装置によって、文書情報の一部を紙文書に付加して出力する場合を図16を参照して説明する。ここでは、ディスプレイ上で図16(a)に示すように表示されているグラフが図16(b)に示す数値情報を持っている場合の例である。この場合には、文書入力手段1が付加情報としてグラフが持っている数値情報を受け付け、当該数値情報を棒グラフの矩形に対応付けておくことによって、出力する文書画像に数値情報を付加することができる。なお、上記した第2実施例に係る文書処理装置によって出力した紙文書から当該数値情報を抽出することができる。

【0055】また、上記した第1実施例に係る文書処理装置によって、電子署名或いは秘密情報を紙文書に埋め込む場合の一例を図17を参照して説明する。この場合には、文書入力手段1が付加情報として電子署名或いは秘密情報を受け付け、例えば、入力された文書中のロゴ部Fに対応付けておくことによって、出力する文書画像に電子署名或いは秘密情報を付加することができる。なお、上記した第2実施例に係る文書処理装置によって出力した紙文書から電子署名或いは秘密情報を抽出することができる。

【0056】なお、上記した実施例では、図5に示す変調パターンを用いていたが、本発明はこの変調パターンに限るものではなく、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該

記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定する変調パターンであればよい。例えば、付加情報の設定範囲を表す帯状部分と付加情報を設定する帯状部分とを隣接させずに、5ピクセル分副走査方向に離すようにしてもよい。

【0057】なお、上記した第1実施例及び第2実施例では、単色のピクセルによって構成される紙文書に対する付加情報の埋め込み及び付加情報の抽出を説明したが、Y(イエロー)、M(マゼンダ)、C(シアン)、K(ブラック)等といった複数のピクセルによって構成される紙文書に対しても本発明を適用することができる。

【0058】なお、上記した実施例では、各機能手段は、プロセッサが(ROM、RAM等に予め格納された)制御プログラムを実行することにより構成されるが、本発明ではこれら機能手段を独立したハードウェア回路として構成してもよい。また、上記の制御プログラムをフロッピーディスクやCD-ROM等の記憶媒体に格納させておき、当該記憶媒体からコンピュータに入力してプロセッサに実行させることにより、本発明に係る処理を遂行させることができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る文書処理装置では、文書画像を描画する際に、万線スクリーンの線幅方向の帯状部分について付加情報に応じてスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定するとともに、当該帯状部分と所定の関係を有する帯状部分について前記付加情報を設定した範囲の始点と終点とに対応する位置のスクリーン線の描画位置を万線スクリーンの線幅方向に設定し、当該設定に従って文書画像を描画するようにしたために、特殊インクや特殊紙を用いなくとも、人間が読む文書画像に影響を与えることなく、機械が利用する付加情報を紙文書に埋め込むことができる。

【0060】また、本発明に係る文書処理装置では、紙文書を走査してスクリーン線の線幅方向への変位を検出し、検出された変位を含む帯状部分から付加情報の設定範囲を示す始点と終点とを検出し、当該帯状部分と所定の関係を有する帯状部分の付加情報の設定範囲を特定して、付加情報を抽出するようにしたために、紙文書から付加情報を抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に係る文書処理装置の構成図である。

【図2】 本発明に係るデータ構造を説明する図である。

【図3】 本発明の第1実施例に係る付加情報の入力方法を説明する図である。

説明する図である。

【図5】 本発明に係る変調パターンを説明する図である。

【図6】 本発明の第1実施例に係る画像出力手段としての電子写真方式プリンタの構成図である。

【図7】 本発明の第1実施例に係る付加情報が付加された文書画像を紙に出力する動作を説明するフローチャートである。

【図8】 本発明の第1実施例に係る出力画像生成処理を説明するフローチャートである。

【図9】 本発明の第2実施例に係る文書処理装置の構成図である。

【図10】 本発明の第2実施例に係る文書処理装置の動作を説明するフローチャートである。

【図11】 本発明の第2実施例に係る埋め込み情報抽出処理を説明するフローチャートである。

【図12】 本発明の第2実施例に係る埋め込み情報出

力処理を説明するフローチャートである。

【図13】 本発明の第2実施例に係る付加情報の表示例を説明する図である。

【図14】 本発明においてHypertext文書を紙文書として出力する場合の一例を説明する図である。

【図15】 本発明において構造化文書を紙文書として出力する場合の一例を説明する図である。

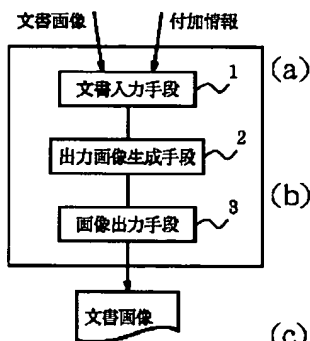
【図16】 本発明において文書情報の一部を紙文書に埋め込む場合の一例を説明する図である。

【図17】 本発明において電子署名或いは秘密情報を紙文書に埋め込む場合の一例を説明する図である。

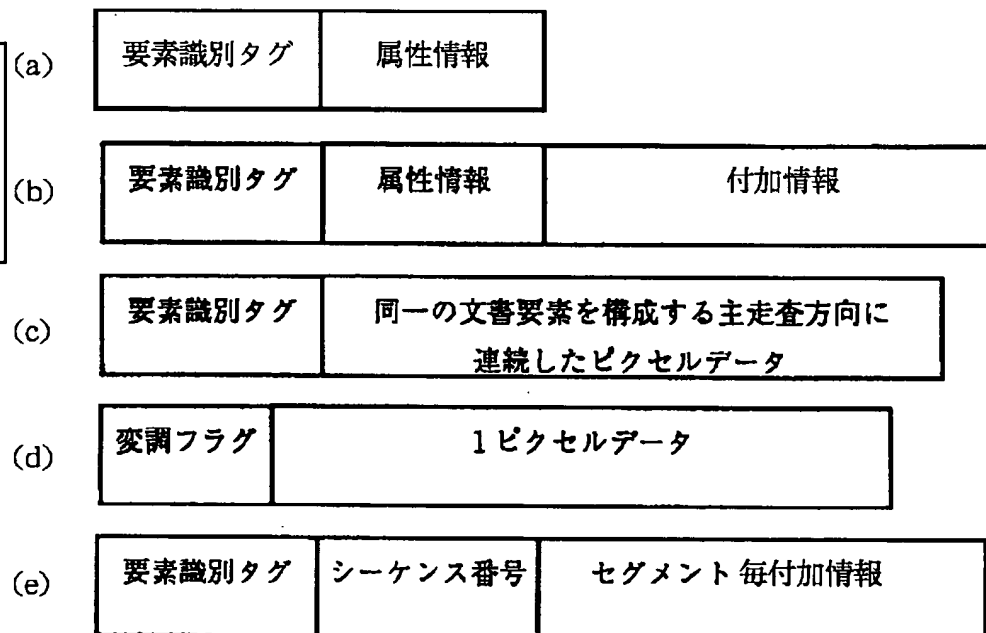
【符号の説明】

- 1・・・文書入力手段、
- 2・・・出力画像生成手段、
- 3・・・画像出力手段、
- 4・・・第1帯状部分
- 5・・・第2帯状部分、

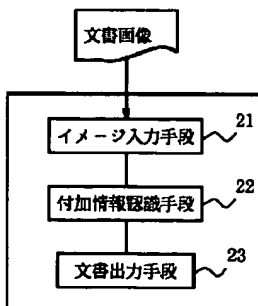
【図1】



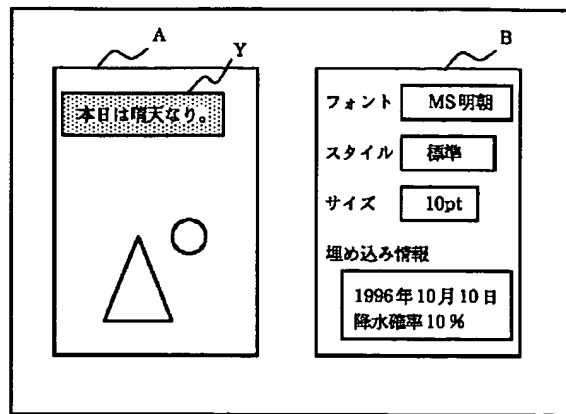
【図2】



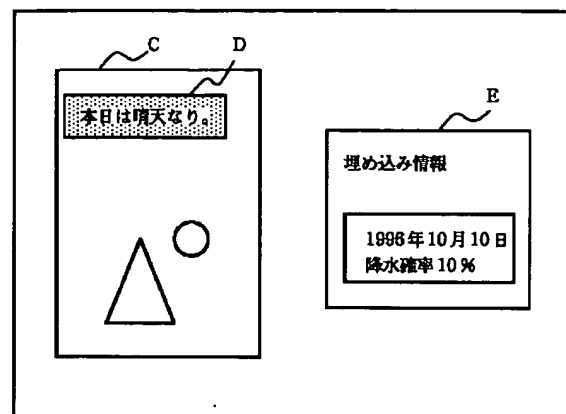
【図9】



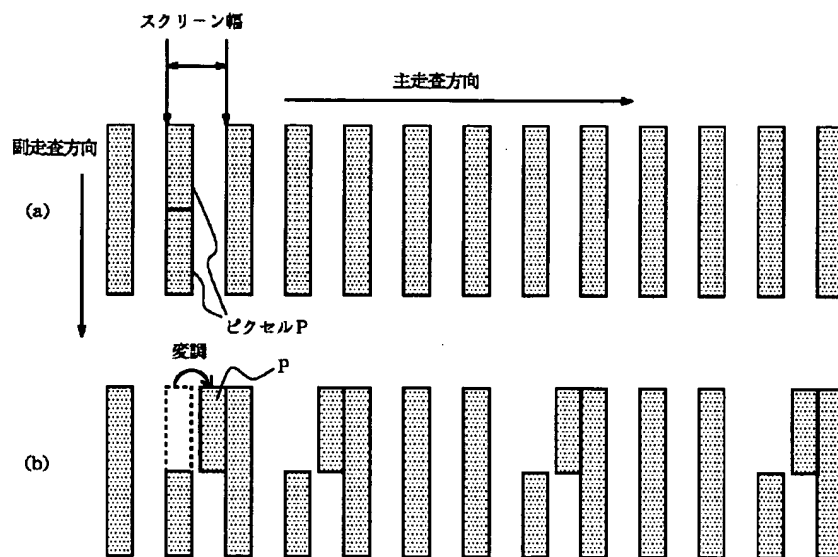
【図3】



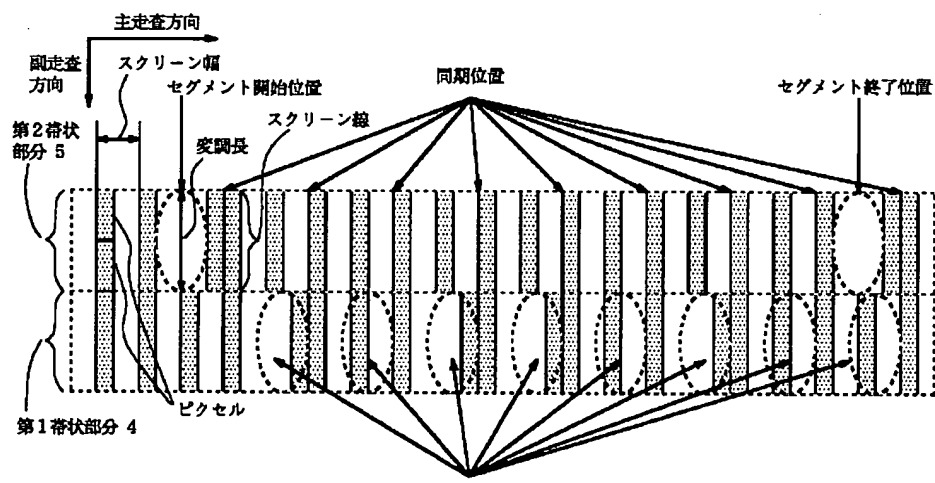
【図13】



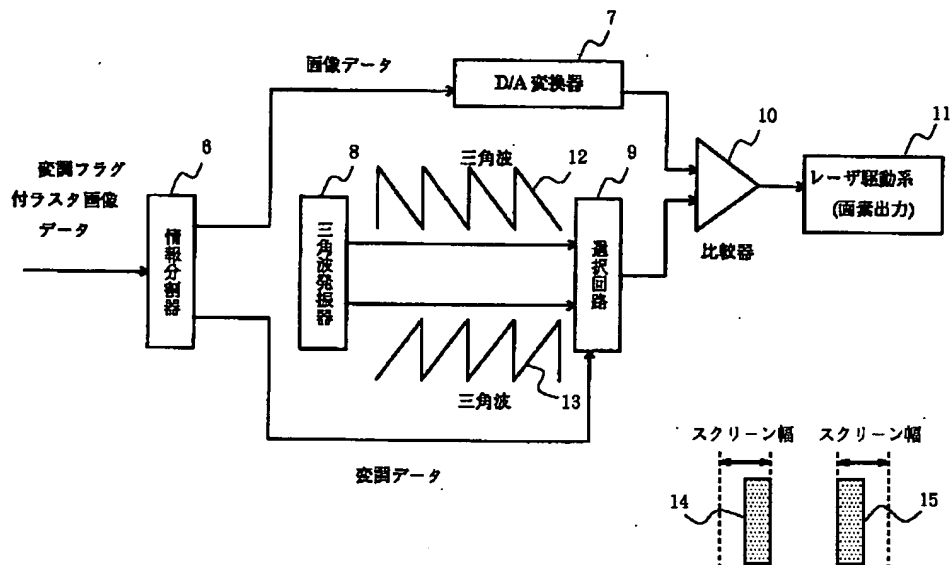
【図4】



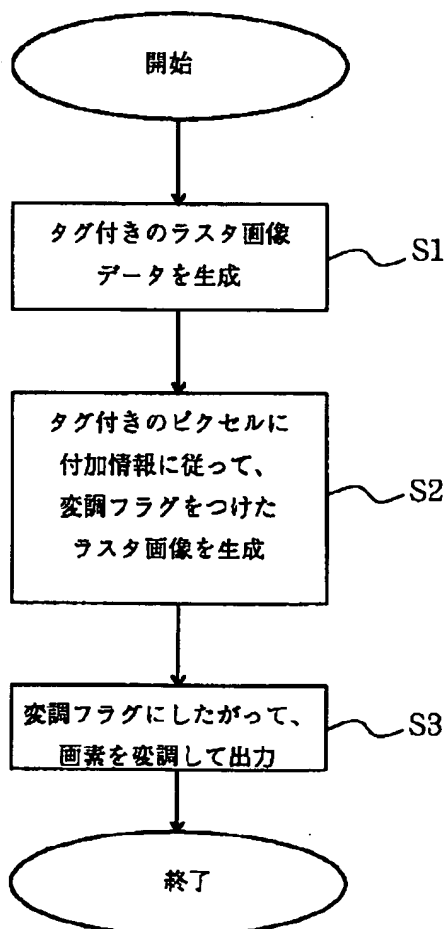
【図5】



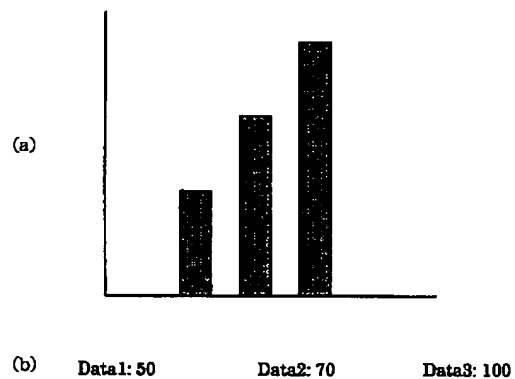
【図6】



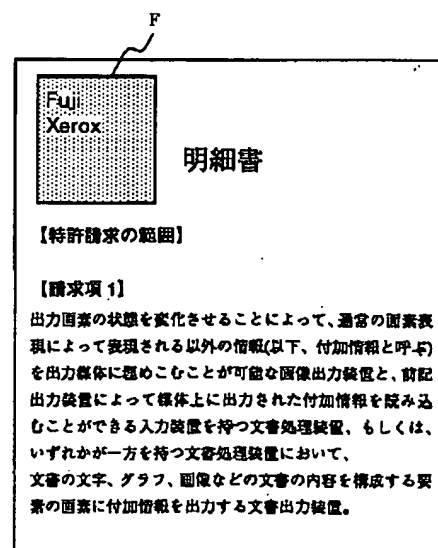
【図7】



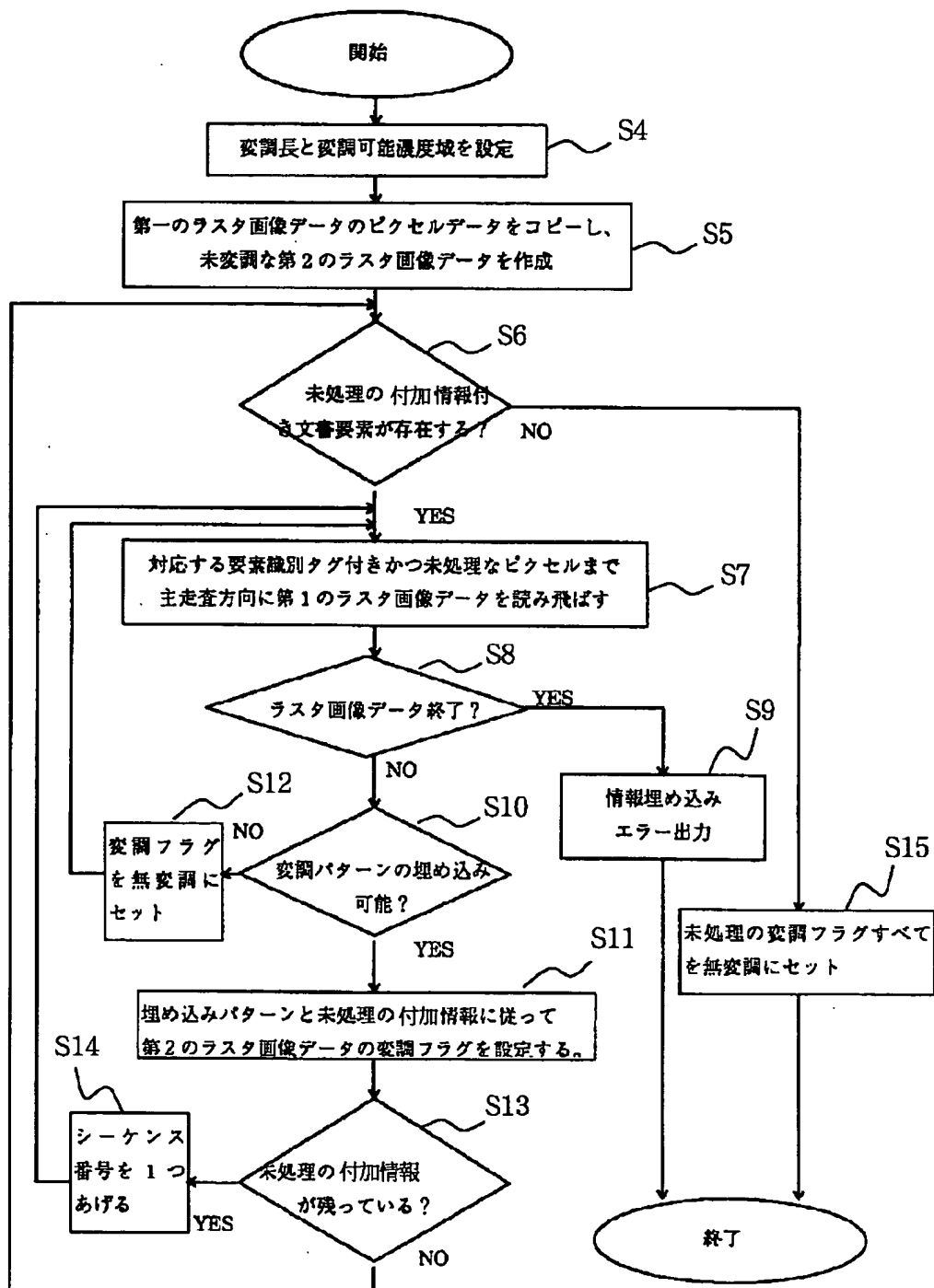
【図16】



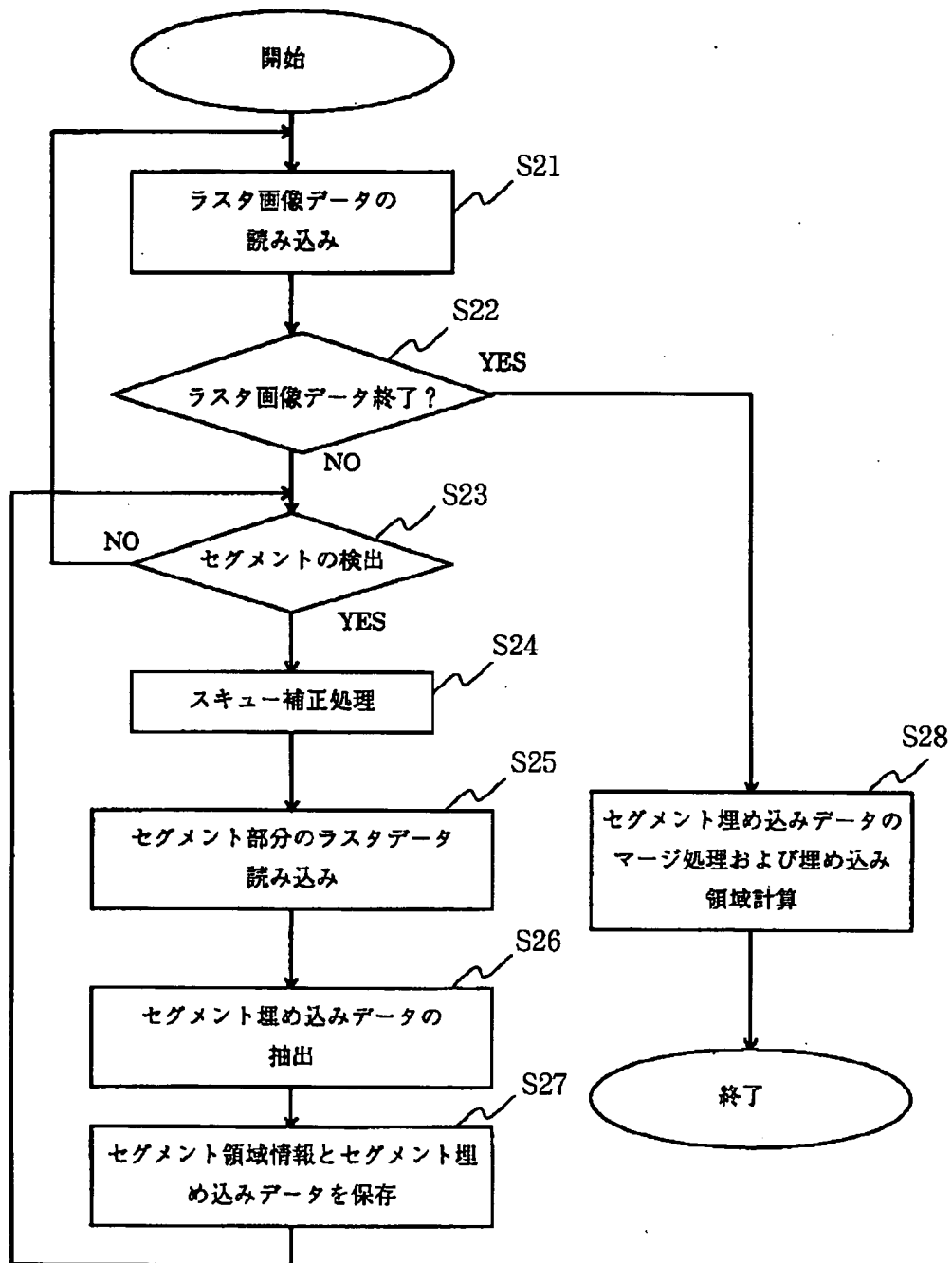
【図17】



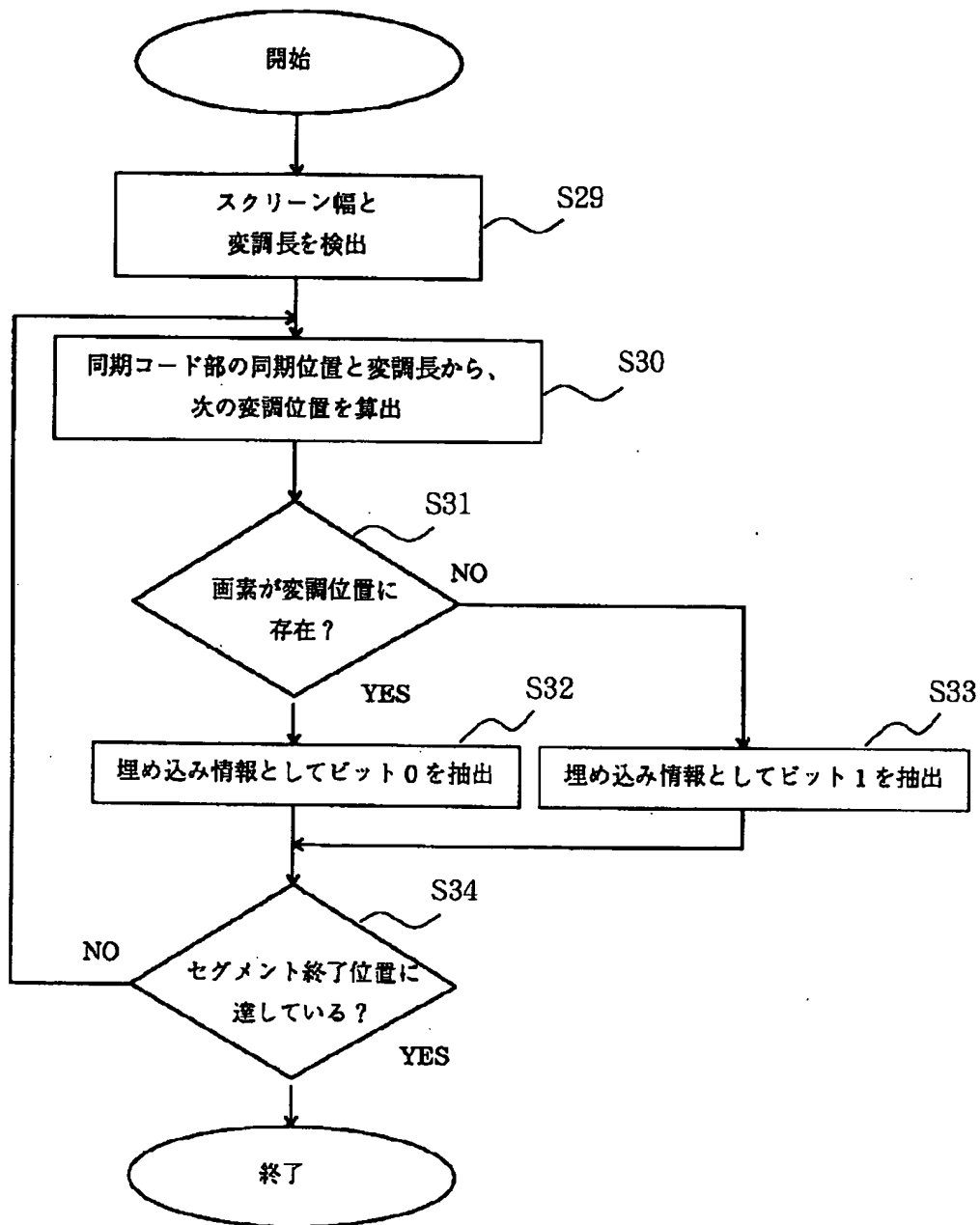
【図8】



【図10】



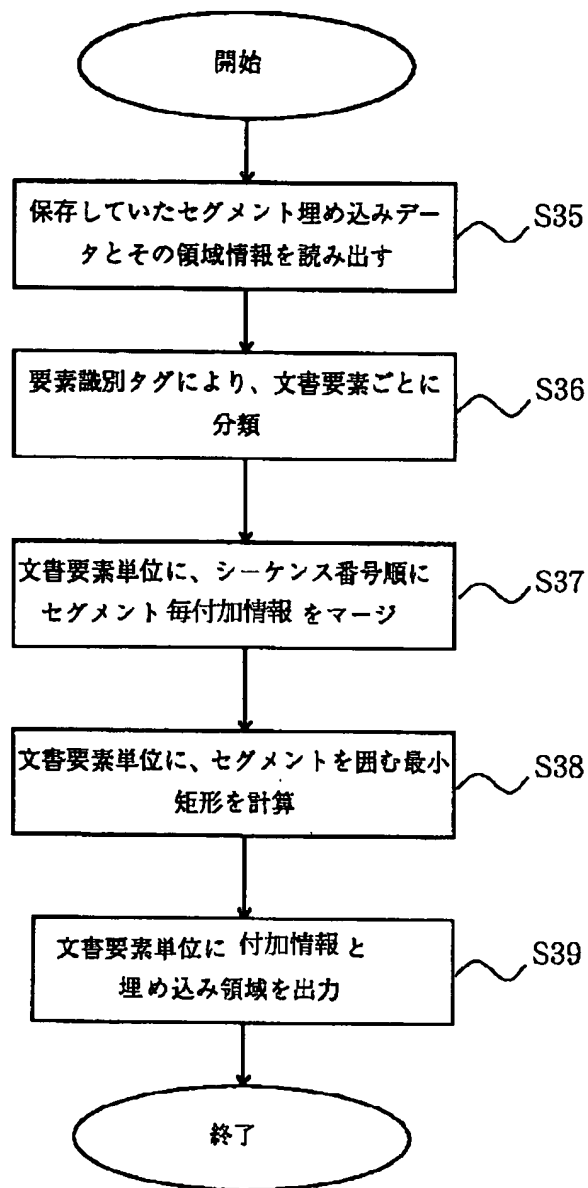
【図11】



【図14】

- (a) 特開平5-197719 は、Hypertext を通常のシーケンシャルな通常の文書に変換する際の手法に関する。
- (b) 特開平5-197719 は、Hypertext を通常のシーケンシャルな通常の文書に変換する際の手法に関する。
- (c) <http://www.patent.org/H05-197719.html>

【図12】



【図15】

(a)

従来技術

特開平5-197719は、Hypertextを通常のシーケンシャルな通常の文書に変換する際の手法に関する。

(b)

chapter

(c)

従来技術

特開平5-197719は、Hypertextを通常のシーケンシャルな通常の文書に変換する際の手法に関する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.